

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: NORIMOTO, Masatsugu

Application No.:

Group:

Filed: November 19, 2001

Examiner:

For: NAVIGATION SYSTEM FOR VEHICLE



L E T T E R

Honorable Commissioner of Patents
and Trademarks
Washington, D.C. 20231

November 19, 2001
1163-0374P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

| <u>Country</u> | <u>Application No.</u> | <u>Filed</u> |
|----------------|------------------------|--------------|
| JAPAN | 2001-109033 | 04/06/01 |

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: Michael K. Mutter #36,623
MICHAEL K. MUTTER

Attachment
(703) 205-8000
/nv

Reg. No. 29,680
P. O. Box 747
Falls Church, Virginia 22040-0747

1163-0374P
NORIMOTO, Masatsugu
November 19, 2001
BSKB, LLP
(703) 205-8000
1 of 1

日 本 国 特 許
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 4月 6日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-109033

出 願 人

Applicant(s):

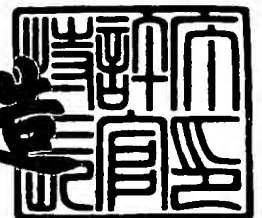
三菱電機株式会社



2001年 4月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3036868

【書類名】 特許願

【整理番号】 530563JP01

【提出日】 平成13年 4月 6日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G08G 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社
社内

【氏名】 則本 政嗣

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066474

【弁理士】

【氏名又は名称】 田澤 博昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100088605

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 公延

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020640

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用ナビゲーション装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自車両の現在位置を検出して記録媒体から地図データを読み込み、その地図データに基づいて探索した目的地までの経路を、画像や音声により案内する車両用ナビゲーション装置において、

高速道路の走行区間に対応して先読み処理される地図データの範囲を、一般道路の走行区間に対応して先読み処理される地図データの範囲よりも狭くする先読み処理手段を備えた車両用ナビゲーション装置。

【請求項 2】 先読み処理手段は、探索された経路に含まれるリンクの道路属性が高速道路の属性であるか否かを検証する道路属性検証手段によって、前記リンクの道路属性が高速道路の属性であることが判明した場合には、前記リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、前記リンクを包含する地図ユニットのみとし、前記道路属性検証手段によって、前記リンクの道路属性が一般道路の属性であることが判明した場合には、前記リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、前記リンクを包含する地図ユニットに前記地図ユニットの周辺の地図ユニットを加えたものとする請求項 1 記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項 3】 先読み処理手段は、道路属性検証手段によって、前記リンクの道路属性が高速道路の属性であることが判明した場合であっても、前記リンクが高速道路上のジャンクションのリンクである場合には、前記リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、前記リンクを包含する地図ユニットに前記地図ユニットの周辺の地図ユニットを加えたものとする請求項 2 記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項 4】 先読み処理手段は、先読み処理の完了後に、地図データを格納するバッファメモリのメモリ容量に、未だ地図データを格納する余裕が有る場合には、経路の最初から、2 回目の先読み処理を実行すると共に、前記 2 回目の先読み処理においては、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、前記リンクを包含する地図ユニットに前記地図ユニットの周辺の地図ユニット

を加えたものとする請求項 2 記載の車両用ナビゲーション装置。

【請求項 5】 地図データ供給手段は、インターネット網に接続された外部のサーバーから地図データをダウンロードして供給する請求項 1 から請求項 4 のうちのいずれか 1 項記載の車両用ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、自車両の現在位置を検出して地図データを記録した記録媒体から自車両の現在位置を含む地図データを読み込み、その地図データに基づいて探索した目的地までの経路を、画像や音声により案内する車両用ナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両用ナビゲーション装置は、GPS (Global Positioning System) などを使用して自車両の現在位置を検出し、ディスク装置に装填された記録媒体 (コンパクトディスク等) から道路地図データや、道路地図に関連する情報を示すデータを読み込むと共に、ユーザにより入力された目的地までの経路を、ダイクストラ法などの方法で探索し、この探索により得られた経路を、画像や音声により案内していた。

【0003】

この時、上記の道路地図データや、道路地図に関連する情報を示すデータは、必要に応じて、事前に、記録媒体から高速アクセス可能なデータバッファのメモリ内に読み込まれている。

【0004】

上記データの読み込みタイミングは、自車両の移動と共に、即ち、ナビゲーションの進行に合わせて行うことで一応は間に合うが、車両用ナビゲーション装置には、随時、ユーザによって本来のナビゲーション機能以外の別の機能が要求されることもあり、このような場合に、上記のディスク装置を、道路地図データ等を記録した記録媒体以外の、他の記録媒体に記録されたデータの読み取りにも使

用できるようにするため、近年は、特開平9-96532号公報にも開示されているように、ナビゲーションの進行に先行した先読み処理を行って、早い時点で、上記のディスク装置を、上記のような他の機能で使用可能となるように空けておく方式も提案されている。

【0005】

図6は、従来の車両用ナビゲーション装置における地図データの先読み方法を説明するための説明図である。図6に示すように、地図データは、一般にユニット単位で表現されている。図6において、内部を間隔の狭い斜線で示す領域は、経路を含む地図ユニットであり、内部を間隔の広い斜線で示す領域は、上記地図ユニット周辺の地図ユニットである。これら内部を斜線で示す地図ユニットは、いずれも、先読み処理される地図ユニット、即ち、記録媒体から読み出されて、高速アクセス可能なデータバッファのメモリ内に格納される地図ユニットであり、それ以外の地図ユニットは、上記データバッファのメモリ内には格納されない地図ユニットである。

【0006】

経路探索手段により探索された経路は、リンクと呼ばれる部分経路に分割され、このリンクの各々には、通しの識別名(L1, L2, L3, …)が付与されている。また、地図ユニットの各々には、地図ユニットを一意に識別するための識別番号 $m(i, j)$ が付与されている。上記のリンクの各々は、1つの地図ユニットに包含されており、複数の地図ユニットに跨がるリンクは無い。また、1つの地図ユニットは、複数のリンクを包含することができる。そのため、逆に言えば、地図データにおける任意の1つのリンクには、このリンクの全部分を包含する1つの地図ユニットが一意に存在することになる。

【0007】

図6では、経路の最左端からの連続する3つのリンクを拡大表示している。地図データは2次元(平面)であるので、地図ユニットの各々を一意に識別するための識別番号を $m(i, j)$ と表現することになると、上記の任意のリンク L_k には、このリンク L_k を包含する1つの地図ユニット $m(i, j)$ が一意に存在することになる。

【0008】

図7は、従来の車両用ナビゲーション装置における地図データの先読み処理の動作を示すフローチャートである。以下、図6を参照しながら、図7に示すフローチャートを使用して、従来の車両用ナビゲーション装置における地図データの先読み処理の動作を説明する。

【0009】

まず、ステップST1では、地図データの $k=0$ なるリンク L_k からの先読み動作を開始する。ステップST2では、リンク L_k を包含する地図ユニット $m(i, j)$ にその周辺の地図ユニットを加えた（計9個の）地図ユニット（ $m(i-1, j-1)$, $m(i, j-1)$, $m(i+1, j-1)$, $m(i-1, j)$, $m(i, j)$, $m(i+1, j)$, $m(i-1, j+1)$, $m(i, j+1)$, $m(i+1, j+1)$ ）を、データバッファのメモリ内に格納する。但し、図7では、この9個の地図ユニットを、（ $m(i-1, j-1)$, ..., $m(i+1, j+1)$ ）と表現している。

【0010】

ステップST3では、リンク L_k が最終のリンクか否か（即ち、目的地までの先読み処理を完了したか否か）を検証し、リンク L_k が最終のリンクであれば、ステップST4にて先読み処理を終了する。また、リンク L_k が最終のリンクでなければ、 $k=k+1$ としてからステップST2に戻る。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

従来の車両用ナビゲーション装置は以上のように構成されているので、ユーザによる本来のナビゲーション機能以外の別の機能の利用に備えて、早い時点でディスク装置を読取可能な状態で空けておく必要があり、そのため、道路地図データ等の先読み（高速アクセス可能なデータバッファへの読み込み）を行う必要があるが、自車両の現在地から目的地に至るまでの経路の長さが非常に長い場合には、データバッファの容量には限りがあるために、目的地までの全てのデータをデータバッファに読み込むことができず、途中までのデータの読み込みだけとなるので、データバッファ内のデータが、ナビゲーション機能のために使用し尽く

される毎に、新たなデータを補充する必要があるため、このような場合には、その都度、道路地図データ等を記録した記録媒体をディスク装置に装填し直して（この時、他の機能を実現するために装填されていた上記他の記録媒体は取り外す必要が生じることもある）、未だ読み込まれていなかった残りの道路データをデータバッファに読み込む必要があるという課題があった。

【0012】

また、従来の車両用ナビゲーション装置は、道路地図データ等を記録した記録媒体と、他の記録媒体との取り替えを頻繁に行う必要があるため、運転中のユーザにとっては非常な操作負担となり、更に、この取り替えの間、ナビゲーション機能以外の別の機能は中断させられ、十分に機能しないことになる等の課題があった。

【0013】

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、車両用ナビゲーション装置の地図データ供給装置を利用した別の付加的な機能が満足に実現されるようにする車両用ナビゲーション装置を得ることを目的とする。

【0014】

また、この発明は、車両用ナビゲーション装置の地図データ供給装置を利用した別の付加的な機能の実現に際して、ユーザの操作負担を軽減することができる車両用ナビゲーション装置を得ることを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る車両用ナビゲーション装置は、高速道路の走行区間に対応して先読み処理される地図データの範囲を、一般道路の走行区間に対応して先読み処理される地図データの範囲よりも狭くする先読み処理手段を備えたものである。

【0016】

この発明に係る車両用ナビゲーション装置は、先読み処理手段が、探索された経路に含まれるリンクの道路属性が高速道路の属性であるか否かを検証する道路属性検証手段によって、リンクの道路属性が高速道路の属性であることが判明した場合には、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、リンクを

包含する地図ユニットのみとし、道路属性検証手段によって、リンクの道路属性が一般道路の属性であることが判明した場合には、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、リンクを包含する地図ユニットに前記地図ユニットの周辺の地図ユニットを加えたものである。

【 0 0 1 7 】

この発明に係る車両用ナビゲーション装置は、先読み処理手段が、道路属性検証手段によって、リンクの道路属性が高速道路の属性であることが判明した場合であっても、リンクが高速道路上のジャンクションのリンクである場合には、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、リンクを包含する地図ユニットに地図ユニットの周辺の地図ユニットを加えたものである。

【 0 0 1 8 】

この発明に係る車両用ナビゲーション装置は、先読み処理手段が、先読み処理の完了後に、地図データを格納するバッファメモリのメモリ容量に未だ地図データを格納する余裕が有る場合には、経路の最初から、2回目の先読み処理を実行すると共に、2回目の先読み処理においては、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、リンクを包含する地図ユニットに地図ユニットの周辺の地図ユニットを加えたものである。

【 0 0 1 9 】

この発明に係る車両用ナビゲーション装置は、地図データ供給手段が、インターネット網に接続された外部のサーバーから地図データをダウンロードして供給するものである。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態 1.

図 1 は、この発明の実施の形態 1 による車両用ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。図 1 において、1 は地図データ等の各種記録媒体を装填することができるディスク装置（地図データ供給手段）、2 は高速アクセス可能なデータバッファ、3 はナビゲーション機能の実現に必要な先読み処理等の情報処

理を行う処理部（先読み処理手段）、4はユーザの指令を入力するためのリモコン、5は音声ガイダンス信号をアナログの音声ガイダンス信号に変換する音声出力装置、6は経路を含む地図データを表示するための画面表示装置、7は音声ガイダンス信号を音声出力するためのスピーカ、31は地図データの取り込みを行う地図データ管理部、32は経路を含む地図データを作成するナビゲーション機能部、81はGPS情報を受信するGPS受信機、82は自車の状態や走行距離等を検知する車両情報センサ、83は自車の進行方向を認識するためのジャイロ、321は全体を装置制御する制御部（道路属性検証手段）、322は地図データを表示可能にする地図表示部、323は経路のガイダンス信号を作成する経路案内処理部、324は自車の現在地から指定された目的地までの経路を探索するための経路探索処理部、325は上記81～83からの情報を総合して自車位置を判断する自車位置検出部である。

【0021】

次に一般的な動作について説明する。

ユーザは、リモコン4を操作して自車の目的地等の要求項目を入力する。ディスク装置1は、装填された地図データや、その他のデータ（例えば、音楽データや映像データ）が記録された記録媒体を装填（但し、ここでは、1つの記録媒体だけが装填可能なタイプとする）し、これらの記録媒体に記録されているデータを読み取ってデータバッファ2に送出する。また、データバッファ2が満杯の時には、地図データ管理部31に直接送出することも可能である。

【0022】

ナビゲーション機能が実行される場合、データバッファ2のメモリ内には、地図データ管理部31からの要求により、記録媒体に記録されている地図データが先読みされて格納される。地図データ管理部31は、データバッファ2のメモリ内に格納されている地図データを、制御部321からの指示と、自車位置検出部325からの自車位置情報に基づいて取り込み、これを地図表示部322と、経路案内処理部323と、経路探索処理部324に送出する。

【0023】

経路探索処理部324は、リモコン4から入力された目的地の情報を制御部3

21を介して入力し、また、自車位置情報を自車位置検出部325から入力して、上記送出された地図データ上での目的地までの経路を探索する。地図表示部322は、上記送出された地図データ、または上記送出された地図データに上記探索された目的地までの経路を重ね合わせたデータを、制御部321からの指示に基づいて作成し、画面表示装置6に送出する。

【0024】

経路案内処理部323は、上記送出された地図データに基づいて、上記探索された目的地までの経路案内情報を作成し、制御部321に送出する。制御部321は、リモコン4からの指示と、他の構成要素からの情報に基づいて、他の構成要素を制御すると共に、経路案内処理部323からの経路案内情報に対応した音声ガイダンス信号（一般的にはデジタル信号）を作成し、これを音声出力装置5に送出する。

【0025】

音声出力装置5は、この音声ガイダンス信号を、オーディオ周波数のアナログ音声ガイダンス信号に変換してスピーカ7に送出する。スピーカ7は、このアナログ音声ガイダンス信号を音声に変換して出力する。画面表示装置6は、地図データ、または該地図データに目的地までの経路を重ね合わせたデータを画面上に表示する。

【0026】

GPS受信機81は、GPS衛星よりGPS情報を受信する。また、車両情報センサ82は、現在の自車の車速や、これまでの走行距離等を検知する。ジャイロ83は、自車の進行方向（方角）を検知する。自車位置検出部325は、GPS受信機81、車両情報センサ82、ジャイロ83からの情報に基づいて自車位置を割り出し、地図データ管理部31と、制御部321に送出する。

【0027】

次に、この発明の実施の形態1に特徴的な動作について説明する。

図2は、この実施の形態1による車両用ナビゲーション装置に特徴的な動作を説明するための説明図である。図2に示す地図データの表現方法は、図6に示す従来の車両用ナビゲーション装置における地図データの表現方法と同じである。

即ち、地図データは、一般に、ユニット単位で表現され、内部を間隔の狭い斜線で示す領域は、経路を含む地図ユニットであり、内部を間隔の広い斜線で示す領域は、上記地図ユニット周辺の地図ユニットである。また、内部を斜線で示す地図ユニットは、いずれも、先読み処理される地図ユニット、即ち、データバッファ2のメモリ内に格納される地図ユニットであり、それ以外の地図ユニットは、データバッファ2のメモリ内に格納されない地図ユニットである。

【0028】

但し、図2では、自車が一般道路を走行している場合を示す一般道路区間と、高速道路を走行している場合を示す高速道路区間とに分けられた地図データが示されている。

【0029】

図3は、この実施の形態1による車両用ナビゲーション装置の制御部を中心とした動作を示すフローチャートである。以下、図2を参照しつつ、図3のフローチャートを使用して、この発明の実施の形態1による車両用ナビゲーション装置の制御部321を中心とした動作を説明する。

【0030】

まず、ステップST1では、地図データの $k=0$ なるリンク L_k からの先読み動作を開始する。ステップST2では、リンク L_k のデータ属性の一つである「道路属性」を検証し、リンク L_k の道路属性が高速道路以外（即ち、「一般道路」）であれば、ステップST3に進み、リンク L_k の道路属性が「高速道路」であれば、ステップST6に移る。

【0031】

ステップST3では、リンク L_k を包含する地図ユニット $m(i, j)$ にその周辺の地図ユニットを加えた（計9個の）地図ユニット（ $m(i-1, j-1)$, ..., $m(i+1, j+1)$ ）を、データバッファ2のメモリ内に格納する。

【0032】

ステップST4では、リンク L_k が最終のリンクであるか否か（即ち、目的地までの先読み処理を完了したか否か）を検証し、リンク L_k が最終のリンクであれば、ステップST5にて先読み処理を終了する。また、リンク L_k が最終のリ

ンクでなければ、 $k = k + 1$ としてからステップST2に戻る。ステップST6では、リンク L_k を包含する地図ユニット $m(i, j)$ のみをデータバッファ2のメモリ内に格納し、ステップST4に進む。

【0033】

以上のように、この実施の形態1によれば、地図データに含まれる地図ユニット内の各リンクのデータ属性の一つである「道路属性」に着目して、任意の一つのリンクについて、その道路属性が「一般道路」である場合は、従来と同様に、このリンクを含む地図ユニット $m(i, j)$ に、その周辺の地図ユニットを加えた（計9個の）地図ユニット（ $m(i-1, j-1)$, ..., $m(i+1, j+1)$ ）をデータバッファ2のメモリ内に格納（先読み処理）するが、このリンクの道路属性が「高速道路」である場合には、このリンクを含む地図ユニット $m(i, j)$ のみをデータバッファ2のメモリ内に格納するので、従来よりも長い経路の地図データを先読み処理することができるという効果が得られる。

【0034】

また、この実施の形態1によれば、地図記録媒体に記録された地図データは、同一地図データで比較して従来よりも長い経路に渡る分の地図データをディスク装置1からデータバッファ2のメモリ内に先読みすることができるので、ディスク装置1は、早い時点で、この先読み処理から開放され、本来のナビゲーション機能以外の他の機能のために使用することが可能となるという効果が得られる。

【0035】

さらに、この実施の形態1によれば、車両用ナビゲーション装置のディスク装置を利用した別の付加的な機能が使用されている間において、地図データを記録した記録媒体を、ディスク装置1に装填し直すべき局面の発生回数を低減することができるので、ユーザの操作負担を軽減することができるという効果が得られる。

【0036】

実施の形態2.

本発明の実施の形態2による車両用ナビゲーション装置の構成は、本発明の実施の形態1による車両用ナビゲーション装置の構成と同じであるが、制御部32

1の制御アルゴリズムだけが本発明の実施の形態1と異なる。

【0037】

図4は、この実施の形態2による車両用ナビゲーション装置に特徴的な動作を説明するための説明図である。図4に示す地図データの表現方法は、前述の図2に示す従来の車両用ナビゲーション装置における地図データの表現方法と同じである。図4に示す地図データは全て高速道路区間のものである。通常は、任意の1つのリンクについて、該リンクを含む地図ユニット $m(i, j)$ のみをデータバッファ2のメモリ内に格納するが、図4に示すように、高速道路上のジャンクションが検出されたリンクを包含する地図ユニットについては、一般道路と同様に、この地図ユニット $m(i, j)$ にその周辺の地図ユニットを加えた(計9個)の地図ユニット($m(i-1, j-1), \dots, m(i+1, j+1)$)がデータバッファ2のメモリ内に格納される。

【0038】

以上のように、この実施の形態2によれば、高速道路を走行する場合に、画面表示装置6に表示された経路を逸脱する可能性が比較的に高いジャンクションにおいて、該ジャンクション周辺の地図データを格納する範囲が広く取られ、このジャンクションを中心とした広い範囲の地図データの案内を受けることができるので、ユーザは、このジャンクションの存在を、表示された経路地図上で認識することができるという効果が得られる。

【0039】

また、この実施の形態2によれば、経路を逸脱する可能性が低減されると共に、もしも経路を逸脱したとしても、ユーザは、地図データを記録した記録媒体をディスク装置1に再挿入することなしに、このジャンクションを中心とした広い範囲の地図データの案内により、元の経路に復帰できる可能性を高めることができる。

【0040】

実施の形態3.

本発明の実施の形態3による車両用ナビゲーション装置の構成は、本発明の実施の形態1による車両用ナビゲーション装置の構成と同じであるが、制御部32

1の制御アルゴリズムだけが本発明の実施の形態1と異なる。

【0041】

図5は、この実施の形態3による車両用ナビゲーション装置に特徴的な動作を説明するための説明図である。この実施の形態3では、2度に渡って地図データの先読み処理が実行される。図5に示す地図データは、内部が間隔の狭い斜線で示された地図ユニットについては1回目の先読み処理によりデータバッファ2のメモリ内に格納される地図データを示し、内部が間隔の広い斜線で示された地図ユニットについては2回目の先読み処理によりデータバッファ2のメモリ内に格納される地図データを示す。

【0042】

ここで、1回目の先読み処理の動作は、前述の実施の形態1または実施の形態2による車両用ナビゲーション装置の動作と同様である。しかし、この1回目の先読み処理の動作の完了後に、データバッファ2のメモリ容量に地図データを未だ格納可能な空き領域があった場合に、続けて、2回目の先読み処理が実行される。この2回目の先読み処理では、1回目の先読み処理で取り込まれた地図データの地図ユニットに、その周辺の地図ユニットまで加えた範囲の地図データの取り込みがなされる。この範囲の具体的な拡大方法については、ユーザまたは製造者側のいずれからとも任意に設定可能である。

【0043】

以上のように、この実施の形態3によれば、地図データの先読みが、一旦、完了した後からでも、ユーザが、地図データを記録した記録媒体をディスク装置1に装填したままにしておけば、追加的に一層広い範囲の地図データが、データバッファ2のメモリ内に格納されるので、もしも経路を逸脱したとしても、ユーザは、この広い範囲の地図データの案内により、元の経路に復帰できる可能性を高めることができるという効果が得られる。

【0044】

また、この実施の形態3によれば、本来のナビゲーション機能以外の他の機能が使用されない場合においても、ディスク装置1や、データバッファ2といった装置内のリソース（資材）を有効に活用することができるという効果が得られる

【0045】

なお、上記の実施の形態1, 2では、注目している地図ユニット $m(i, j)$ に、その周辺の地図ユニットを加えた地図ユニットを、具体的に計9個の地図ユニット($m(i-1, j-1)$, ..., $m(i+1, j+1)$)としたが、一般には、上記9個の地図ユニットよりもさらに多い任意の地図ユニットを先読み処理の対象とすることができるものである。

【0046】

また、上記の各実施の形態において、ディスク装置1に代えて、インターネット網に接続された通信装置を使用し、先読み処理時に、外部のサーバーが提供する地図データを、この通信装置を介してダウンロードし、このダウンロードされた地図データをデータバッファ2のメモリ内に格納することができる。この構成を採用する場合には、データバッファ2の記憶容量を大きくすることなく、常に更新された新しい地図データを用いることができるという効果が得られる。

【0047】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、高速道路の走行区間に対応して先読み処理される地図データの範囲を、一般道路の走行区間に対応して先読み処理される地図データの範囲よりも狭くするように構成したので、従来よりも長い経路の地図データを先読み処理することができて、地図データの供給源を早い時点で、この先読み処理から開放することができるという効果がある。

【0048】

この発明によれば、先読み処理手段が、探索された経路に含まれるリンクの道路属性が高速道路の属性であるか否かを検証する道路属性検証手段によって、リンクの道路属性が高速道路の属性であることが判明した場合には、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、リンクを包含する地図ユニットのみとし、道路属性検証手段によって、リンクの道路属性が一般道路の属性であることが判明した場合には、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、リンクを包含する地図ユニットに地図ユニットの周辺の地図ユニットを加えた

ものとする構成としたので、データバッファのメモリ内に格納される地図データの量を節約することができ、従来よりも長い経路の地図データを先読み処理することができるという効果がある。また、地図データを読み込むディスク装置は、早い時点で、この先読み処理から開放され、本来のナビゲーション機能以外の他の機能のために使用することが可能となるという効果がある。さらに、車両用ナビゲーション装置のディスク装置を利用した別の付加的な機能が使用されている間において、地図データを記録した記録媒体を、ディスク装置に装填し直すべき局面の発生回数を低減することができるので、ユーザの操作負担を軽減することができるという効果がある。

【0049】

この発明によれば、先読み処理手段が、道路属性検証手段によって、リンクの道路属性が高速道路の属性であることが判明した場合であっても、リンクが高速道路上のジャンクションのリンクである場合には、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、リンクを包含する地図ユニットに地図ユニットの周辺の地図ユニットを加えたものとするように構成したので、高速道路を走行する場合に、表示された経路を逸脱する可能性が比較的に高いジャンクションにおいて、当該ジャンクション周辺の地図データを格納する範囲を広く取ることができて、ユーザは、このジャンクションを中心とした広い範囲の地図データの案内を受けることができるので、ユーザは、このジャンクションの存在を、表示された経路地図上で認識することができるという効果がある。また、経路を逸脱する可能性が低減されると共に、もしも経路を逸脱したとしても、ユーザは、地図データを記録した記録媒体をディスク装置に再挿入することなしに、このジャンクションを中心とした広い範囲の地図データの案内により、元の経路に復帰できる可能性を高めることができるという効果がある。

【0050】

この発明によれば、先読み処理手段が、先読み処理の完了後に、地図データを格納するバッファメモリのメモリ容量に未だ地図データを格納する余裕が有る場合には、経路の最初から、2回目の先読み処理を実行すると共に、2回目の先読み処理においては、リンクに対応して先読み処理される地図データの範囲を、リ

ンクを包含する地図ユニットに地図ユニットの周辺の地図ユニットを加えたものとするように構成したので、地図データの先読みが、一旦、完了した後からでも、ユーザが、地図データを記録した記録媒体をディスク装置に装填したままにしておけば、追加的に一層広い範囲の地図データが、データバッファのメモリ内に格納されるので、もしも経路を逸脱したとしても、ユーザは、この広い範囲の地図データの案内により、元の経路に復帰できる可能性を高めることができるという効果がある。また、本来のナビゲーション機能以外の他の機能が使用されない場合においても、ディスク装置や、データバッファといった装置内のリソース（資材）を有効に活用することができるという効果がある。

【 0 0 5 1 】

この発明によれば、地図データ供給手段が、インターネット網に接続された外部のサーバーから地図データをダウンロードして供給するように構成したので、先読みデータを格納するデータバッファの記憶容量を大きくすることなく、常に更新された新しい地図データを用いることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態 1 による車両用ナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 この実施の形態 1 による車両用ナビゲーション装置に特徴的な動作を説明するための説明図である。

【図 3】 この実施の形態 1 による車両用ナビゲーション装置の制御部を中心とした動作を示すフローチャートである。

【図 4】 この実施の形態 2 による車両用ナビゲーション装置に特徴的な動作を説明するための説明図である。

【図 5】 この実施の形態 3 による車両用ナビゲーション装置に特徴的な動作を説明するための説明図である。

【図 6】 従来の車両用ナビゲーション装置における地図データの先読み方法を説明するための説明図である。

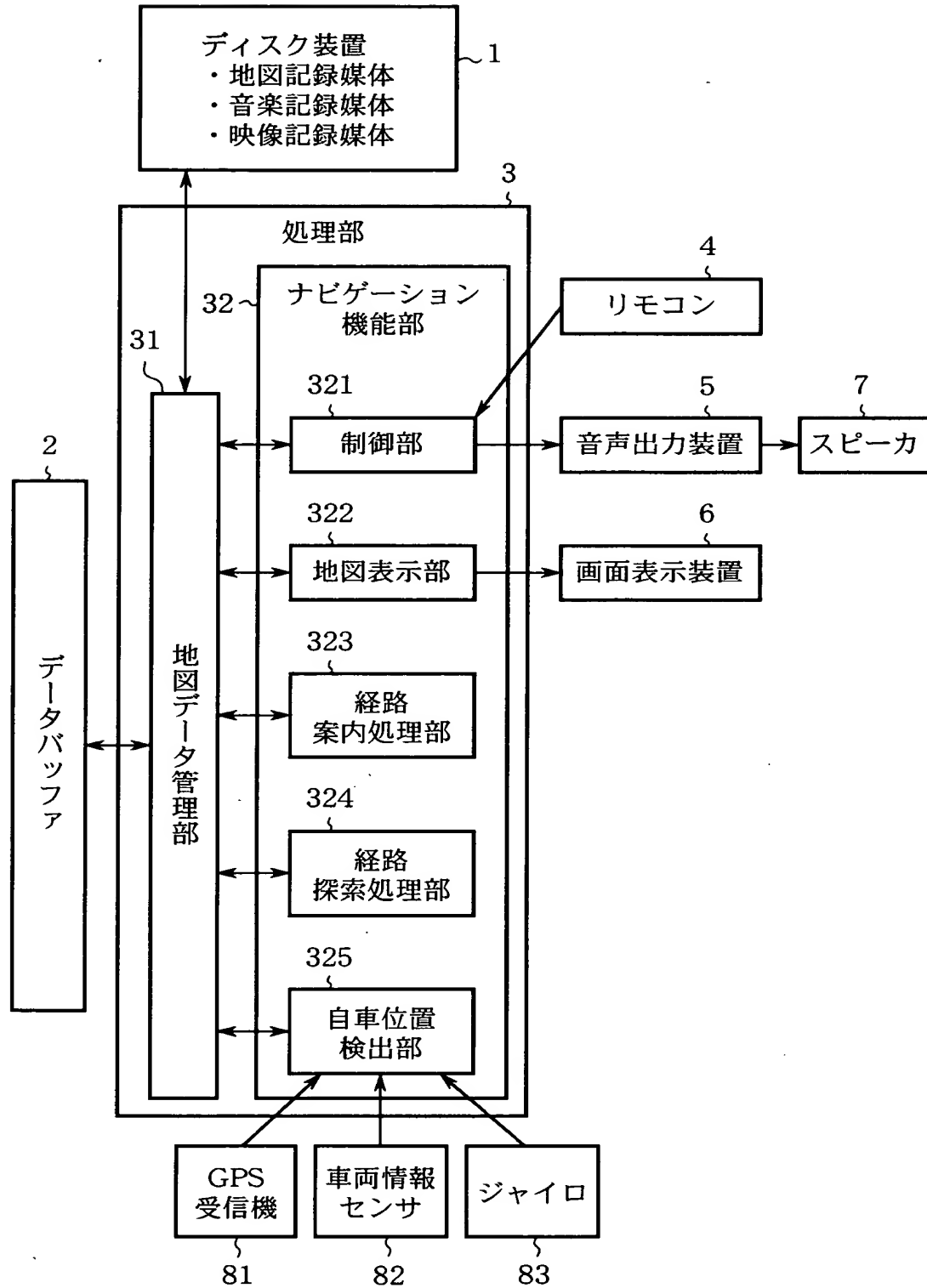
【図 7】 従来の車両用ナビゲーション装置における地図データの先読み処理の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

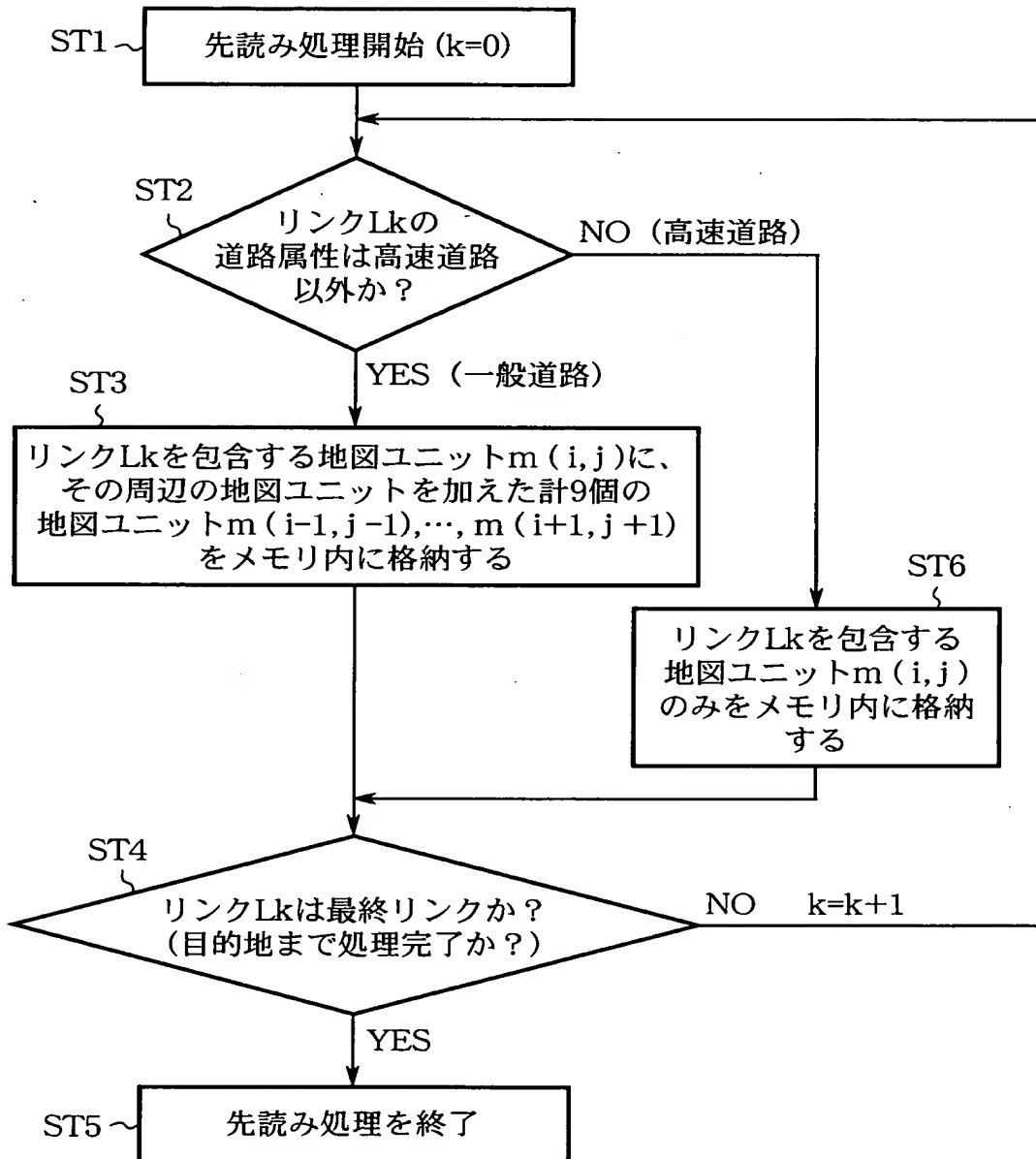
1 ディスク装置（地図データ供給手段）、2 データバッファ、3 処理部（先読み処理手段）、4 リモコン、5 音声出力装置、6 画面表示装置、7 スピーカ、3 1 地図データ管理部、3 2 ナビゲーション機能部、8 1 G P S 受信機、8 2 車両情報センサ、8 3 ジャイロ、3 2 1 制御部（道路属性検証手段）、3 2 2 地図表示部、3 2 3 経路案内処理部、3 2 4 経路探索処理部、3 2 5 自車位置検出部。

【書類名】 図面

【図 1】

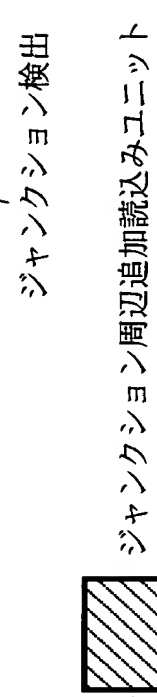


【図3】

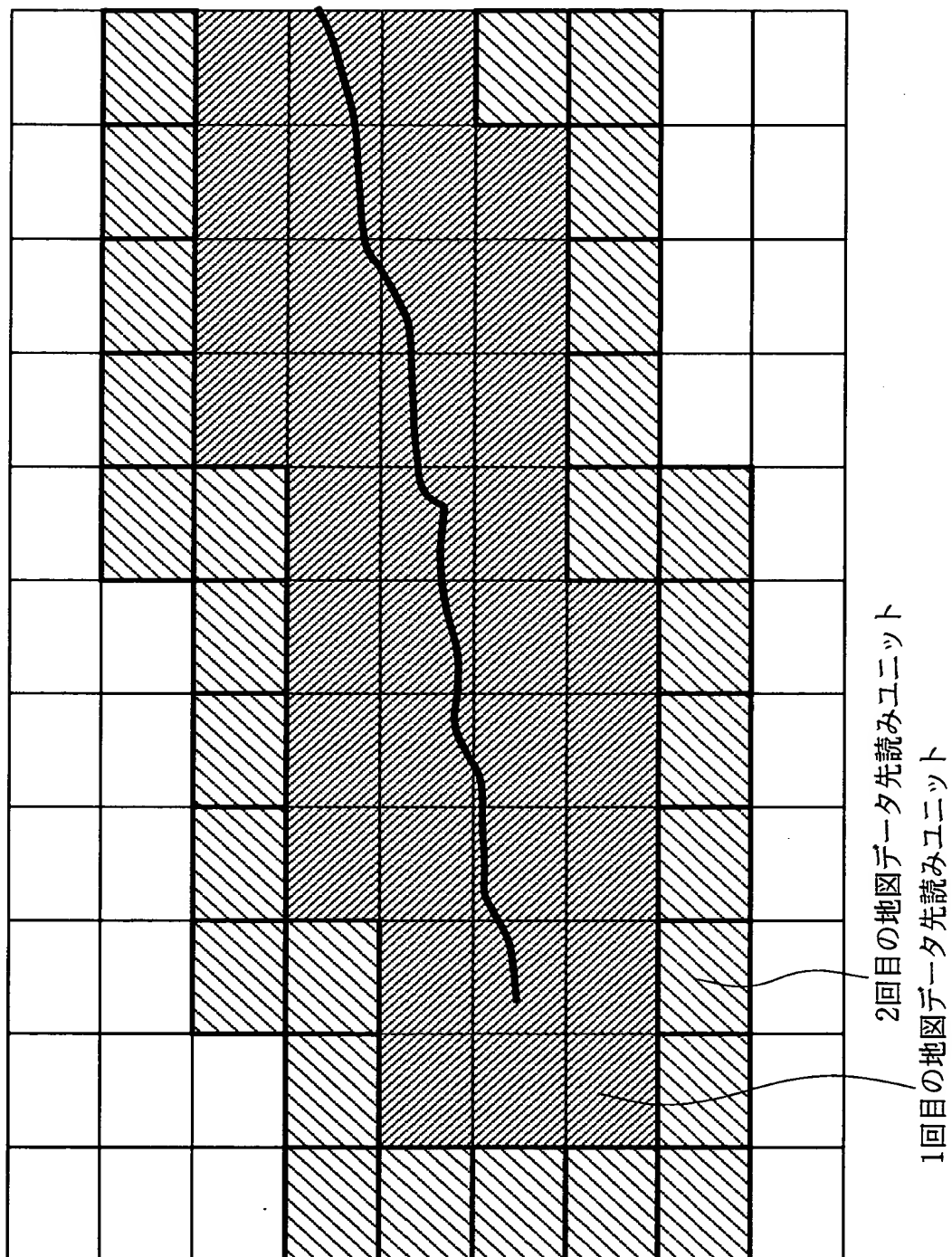


1 1

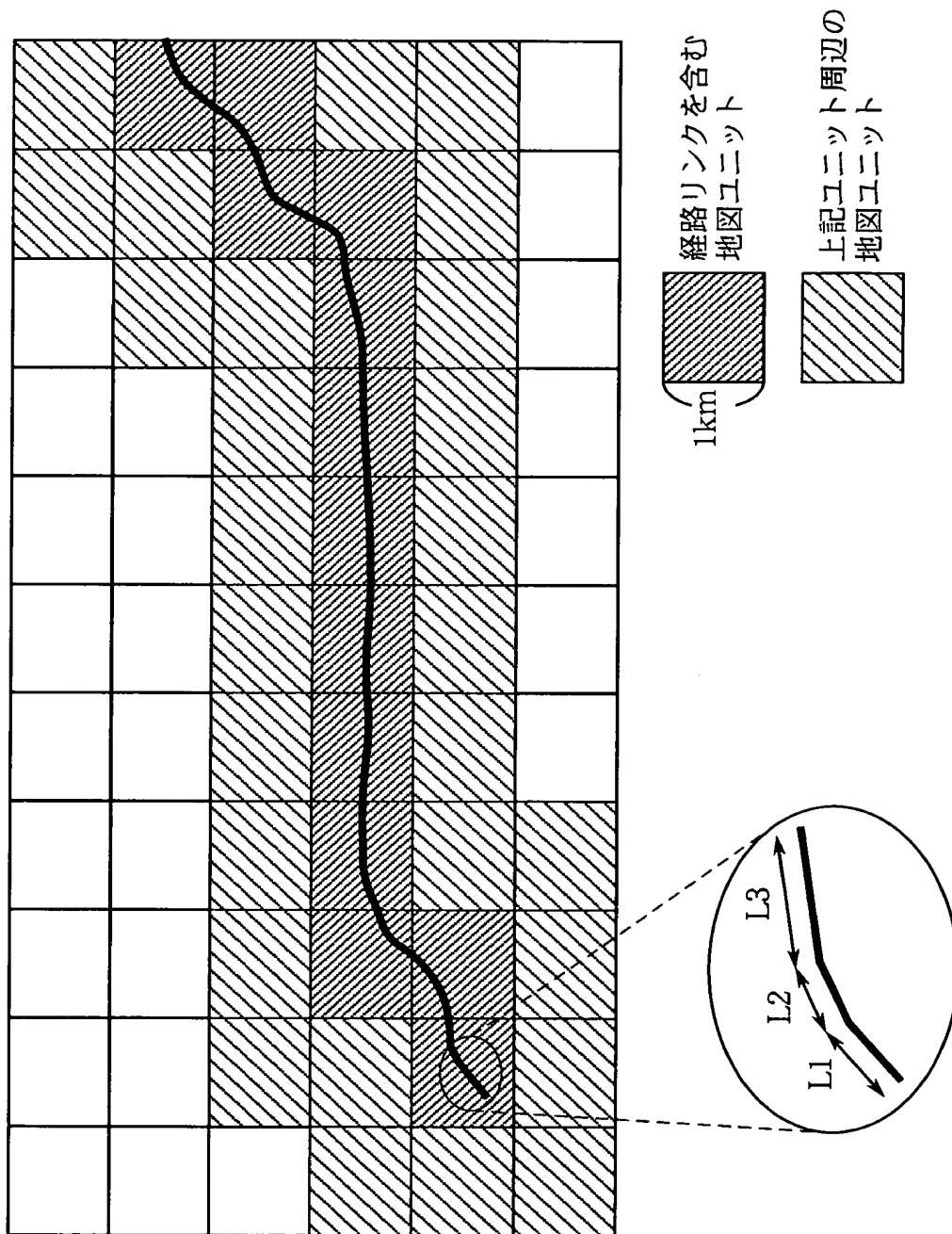
,



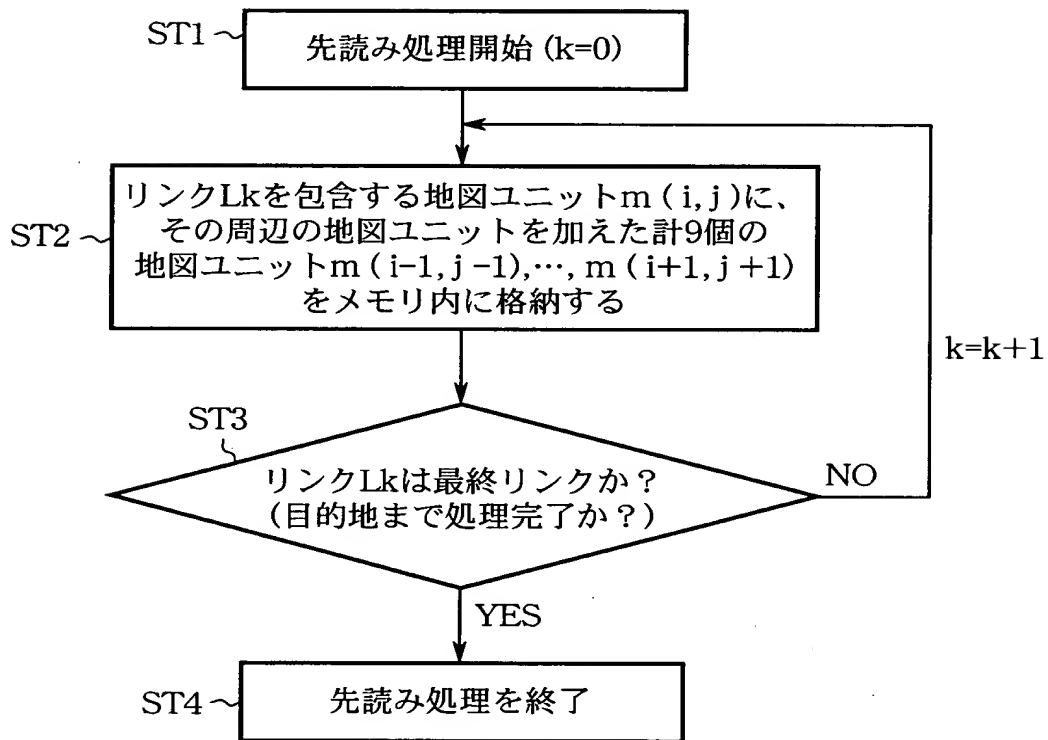
【図5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 車両用ナビゲーション装置の地図データ供給装置を利用した別の付加的な機能が満足に実現されるようにする。

【解決手段】 自車両の現在位置を検出して記録媒体から地図データを読み込み、その地図データに基づいて探索した目的地までの経路を、画像や音声により案内する車両用ナビゲーション装置において、高速道路の走行区間に対応して先読み処理される地図データの範囲を、一般道路の走行区間に対応して先読み処理される地図データの範囲よりも狭くする先読み処理手段を備えたものである。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

| | |
|----------|-------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月24日 |
| [変更理由] | 新規登録 |
| 住 所 | 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 |
| 氏 名 | 三菱電機株式会社 |